

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 3823724 A1

(51) Int. Cl. 4:
G 10 L 5/02

G 10 L 9/02
G 06 F 3/033
G 09 B 19/06
G 09 B 21/00

(21) Aktenzeichen: P 38 23 724.5
(22) Anmeldetag: 13. 7. 88
(43) Offenlegungstag: 2. 2. 89

Behördeneigenamt

(30) Unionspriorität: (22) (33) (31)

15.07.87 JP P 176258/87 19.10.87 JP P 263298/87
19.10.87 JP P 263299/87

(72) Erfinder:

Kunizawa, Hiroharu; Ueji, Noboru; Yamamura,
Akira; Itoyama, Hiroshi, Kadoma, Osaka, JP

(71) Anmelder:

Matsushita Electric Works, Ltd., Kadoma, Osaka, JP

(74) Vertreter:

Prüfer, L., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8000 München

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Sprachcodierungs- und Sprachsynthesesystem

Ein Sprachcodierungs- und Sprachsynthesesystem enthält eine Sprachcodiereinheit mit einem Sprachdaten-Eingabemittel, ein Zusammensetzungsanalysemittel und ein Speichermittel für analysierte Sprachinformationen; die Sprachcodiereinheit ist unabhängig von einer Sprachantworteinheit mit einem Steuerinformations-Erzeugungsmittel und einem Sprachsynthesemittel ausgeführt. Die analysierten Informationen werden über ein Schreibmittel in das Informationsspeichermittel in die Sprachcodiereinheit eingegeben, wodurch die Größe des gesamten Systems auf ein Minimum verringert werden kann und das Speichermittel beträchtlich vereinfacht werden kann, wenn gleichzeitig eine sehr einfache Handhabung erhalten wird.

DE 3823724 A1

DE 3823724 A1

Patentansprüche

1. Sprachcodierungs- und Sprachsynthesesystem, bei dem gegebene Sprachdaten über ein Dateneingabemittel einem Zusammensetzungsanalysemittel geliefert werden, das eine Rhythmusinformation und eine phonetische Information erzeugt, wobei die entsprechenden Informationen einem Speichermittel zugeführt werden, das sie an Mittel zum Erzeugen einer Steuerinformation liefert, und wobei an einem Sprachsynthesemittel auf der Basis der Steuerinformation eine Sprachinformation zusammengesetzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Dateneingabemittel, das Zusammensetzungsanalysemittel und das Informationsspeichermittel so ausgebildet sind, daß eine Sprachcodiereinheit entsteht, die unabhängig von einer von dem Mittel zum Erzeugen der Steuerinformation und dem Sprachsynthesemittel gebildeten Sprachcodiereinheit ist, und daß die Rhythmusinformation und die phonetische Information aus dem Zusammensetzungsanalysemittel in dem Sprachcodiermittel durch ein Schreibmittel in das Informationsspeichermittel geladen werden.
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Informationsspeichermittel ein mittels eines Aufdrucks erzeugter Barcode ist.
3. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Informationsspeichermittel eine IC-Karte ist.
4. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Barcode wenigstens jeweils aus schmalen und breiten Bars und schmalen und breiten Abständen besteht, wobei insgesamt "n" Bars und Abstände vorhanden sind, die $(n-1)$ -Bit-Daten bilden.
5. System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Barcode so gebildet wird, daß er eine kleinere Anzahl der breiten Bars und Abstände enthält.
6. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprachantworteinheit ein Leseorgan mit einem Sensor enthält, der eine Linse, ein in die Linse eingebettetes Licht emittierendes Element, eine Lichtleitfaser, die so durch die Linse geführt ist, daß zumindest ihr Vorderende an die Oberfläche der Linse zu liegen kommt, und ein mit dem hinteren Ende der Lichtleitfaser verbundenes lichtempfangendes Element aufweist.
7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorderende der Lichtleitfaser zugespitzt ist.
8. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor eine Perle aus Glasmaterial aufweist, die an das Vorderende der Lichtleitfaser angesetzt ist.
9. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Licht empfangende Element ebenfalls in die Linse eingebettet ist.
10. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprachcodiereinheit ein Sprachwörterbuch ist, in dem der Barcode für entsprechende in ihm enthaltene Wörter vorgesehen ist.
11. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprachcodiereinheit in Form eines Bilderbuchs vorgesehen ist, das mehrere Bilder und mehrere Barcodes enthält, die jeweils für jedes einem der Bilder entsprechenden Wort vorgesehen sind, und daß die Sprachcodiereinheit außerdem ein Leseorgan zum Lesen der Barcodes und Mittel zum Wiedergeben der von ihm gelesenen Wörter enthält.
12. System nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Leseorgan mit einem Speichermittel ausgestattet ist.
13. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprachcodiereinheit ein an einer Ware angebrachter Barcode ist.
14. System nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Barcode an einem vorstehenden Steg der Ware angebracht ist.
15. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Barcode längs einer Nut in einer Fläche der Ware angebracht ist, so daß die den Barcode bildenden Bars und Abstände quer zu der Nut verlaufen, und daß die Sprachantworteinheit außerdem ein Barcode-Leseorgan mit einem Sensor enthält, der den Barcode längs der Nut abtasten kann.
16. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Barcode an einer Fläche eines Objekts angebracht ist und daß die Sprachantworteinheit ein Barcode-Leseorgan enthält, das in Form eines tragbaren, armbanduhrrartigen Teils ausgeführt ist.
17. System nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Leseorgan eine auf die Fingerspitze eines Benutzers aufsetzbare Fingerkappe enthält, und daß an einem Teil dieser Fingerkappe ein Barcode-Fühler mit einer Linse angebracht ist, wobei die Fingerkappe mit der Oberfläche des Objekts in Kontakt gebracht werden kann.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf Sprachcodierungs- und Sprachsynthesesysteme und insbesondere auf Systeme, die Sprachdaten erzeugen, die in Form von Barcodes oder dergleichen als eine Art von Informationsspeicherelementen geschrieben werden können, so daß eine wirksame Anwendbarkeit auf Sprachantworteinrichtungen ermöglicht wird.

Das Sprachcodierungs- und Sprachsynthesesystem der erwähnten Art kann in wirksamer Weise beispielsweise in Sprachlerngeräten, insbesondere Sprachwörterbüchern mit gesprochener Wortwiedergabe, in Warenunterscheidungseinrichtungen zur Verwendung durch schwachsichtige und blinde Personen und dergleichen angewendet werden.

Als Schnittstelle zwischen Computern und dem Menschen sind in zunehmendem Ausmaß Sprachantworteinrichtungen als Terminalgeräte computergesteuerter Systeme angewendet. Die Sprachantworteinrichtungen sind so ausgebildet, daß als Sprachantwort zu verwendende Sprachausgangsdaten gespeichert werden, und als

OS 38 23 724

Antwort auf eine Serviceanforderung auf der Basis der gespeicherten Daten Sprache erzeugt wird, die als Sprachausgangssignal ausgegeben werden soll. Die Einfügung eines Speichermittels in die Sprachantworteinrichtung macht es wahrscheinlich, daß die erforderlichen Vorrichtungen zur Verwirklichung des Synthesystems größer hinsichtlich der Abmessungen werden, da die benötigte Speicherkapazität trotz einer kleinen verfügbaren Eingangsinformationsmenge groß ist.

Bei der Anwendung der Sprachantworteinrichtung der Lerngeräte oder dergleichen ist es erwünscht, daß die Einrichtung mit kleineren Abmessungen und mit niedrigeren Kosten hergestellt wird, da sie von einzelnen Lernenden benutzt werden soll. Außerdem müssen die Sprachdaten beim Speichern in eine Form codiert werden, die sich für eine Verarbeitung zur Sprachsynthese eignet, die in drei Verarbeitungsarten klassifiziert werden, nämlich einen Prozeß mit regelmäßiger Synthese, einen Aufzeichnungs- und Editierprozeß und einen Parametereditierprozeß; Merkmale dieser Prozesse sind in der folgenden Tabelle I angegeben.

Tabelle I

Eigenschaften	Regelmäßige Synthese	Aufzeichnung und Editierung	Parametereditierung	
Tonqualität				15
Verständlichkeit:	mittel	hoch	hoch	20
Tonqualität				25
Natürlichkeit:	niedrig	hoch	mittel	
Informationsmenge:	50—75 bps	24—64 bps	2,4—9,6 kbps	

Aus der obigen Tabelle I geht deutlich hervor, daß der Prozeß mit regelmäßiger Synthese eine niedrigere Tonqualität (der Verständlichkeit und der Natürlichkeit) als die anderen zwei Prozesse hat, jedoch eine extrem hohe Informationsverdichtungsrate hat, so daß er sich sehr gut für kleine und billige Sprachantworteinrichtungen eignet.

Der Prozeß mit regelmäßiger Synthese ist ein Prozeß, bei dem Sprache aus phonetischen Informationen (Zeichenfeld) und rhythmischen Informationen wie Betonung, Intonation und dergleichen auf der Basis phonetischer und linguistischer Regeln erzeugt werden. Insbesondere wird ein Prozeß zur Erzeugung von Sprache ausschließlich aus phonetischen Informationen (Zeichenfeld) als Textsyntheseprozeß bezeichnet, der als der letzte Aspekt des Sprachsynthesystems betrachtet werden kann, der sogar bis in die intellektuellen Fähigkeiten der menschlichen Sprache eingedrungen ist. Der Textsyntheseprozeß ist beispielsweise in einem Aufsatz mit dem Titel "Conversion of unrestricted English text to voice" (MIT), in MJTALK-79 erörtert worden, der 1979 veröffentlicht wurde.

Der Textsyntheseprozeß umfaßt allgemein einen Zusammensetzungsanalyseteil, der die phonetische Information und die Rhythmusinformation wie den Akzent, die Intonation, die phonetische Länge oder dergleichen für die eingegebenen Textdaten mittels eines linguistischen Wörterbuchs oder dergleichen erzeugt, ferner einen Steuerinformations-Erzeugungsteil, der mittels der vom Zusammensetzungsanalyse-Teil erzeugten Information eine Steuerinformation erzeugt, sowie einen Sprachsyntheseteil, der die Sprachinformation auf der Basis der Steuerinformation zusammensetzt. Bei dieser Anordnung hat sich jedoch eine Schwierigkeit ergeben, da der Zusammensetzungsanalyseteil zur Erzeugung der Rhythmusinformation hinsichtlich der Kapazität so groß geworden ist, daß die mittels des speziellen Prozesses arbeitende Sprachantworteinheit schließlich mit größeren Abmessungen versehen werden mußte.

Damit der Prozeß mit regelmäßiger Synthese als Lerngerät oder dergleichen bei Aufteilung der Sprachcodiereinheit und der Sprachantworteinheit in voneinander unabhängige Einheiten optimal anwendbar wird, sind verschiedene Maßnahmen zur Vereinfachung des Gesamtsystems durch Modifizieren der Sprachcodiereinheit in der Weise, daß sie aus einer Barcode-Einheit besteht, beispielsweise in der US-PS 43 37 375, der US-PS 43 98 059 und der US-PS 44 57 719 beschrieben worden. Die Maßnahmen gemäß diesen US-Patentschriften bewirken die Erzielung der beabsichtigten Minimierung der Größe und des Gewichts des Synthesystems, so daß dieses bei der Anwendung in Lerngeräten nützlich ist. Es bleibt jedoch das Problem bestehen, daß der als Informationsspeichermittel für die Sprachcodiereinheit verwendete Barcode in Handarbeit herzustellen ist, was die Herstellung extrem kompliziert macht, während das Informationsspeichermittel beträchtlich kleiner gemacht werden kann.

Mit Hilfe der Erfindung soll ein Sprachcodierungs- und Sprachsynthesesystem geschaffen werden, das die Vorbereitungsarbeit für das Informationsspeichermittel in großem Ausmaß vereinfachen kann, so daß auf diese Weise die Kompaktheit des Gesamtsystems erhalten bleibt, und das bei Anwendung auf ein Lerngerät und dergleichen eine sehr einfache Handhabung ergibt.

Nach der Erfindung kann dies dadurch erreicht werden, daß ein Sprachcodierungs- und Sprachsynthesesystem geschaffen wird, bei dem Sprachdaten (Zeichenfeld) von einem Dateneingabemittel als Eingangssignale an ein Zusammensetzungsanalysemittel geliefert werden, das eine phonetische Information und eine Rhythmusinformation erzeugt, wobei die von dem Zusammensetzungsanalysemittel erzeugten Informationen als Eingangssignale einem Speichermittel zum Abspeichern zugeführt werden, die gespeicherten Informationen als Eingangssignale Mitteln zum Erzeugen eines Steuersignals zugeführt werden und ein Sprachsynthesemittel in Abhängigkeit von der Steuerinformation eine als Sprachausgangssignal abgebende Sprachinformation zusammensetzt,

wobei das Dateneingabemittel, das Zusammensetzungsanalysemittel und das Informationsspeichermittel als Sprachcodiereinheit unabhängig von einer Sprachantworteinheit zusammengefügt sind, die das Mittel zum Erzeugen der Steuerinformation und das Sprachsprechesemittel enthält, und wobei in der Sprachcodiereinheit die von dem Zusammensetzungsanalysemittel gelieferte Information durch ein Schreibmittel in das Speichermittel 10 geladen wird.

- 5 Weitere Ziele und Vorteile der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Erfindung verdeutlicht, in der Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung erläutert werden.

In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Sprachcodierungseinheit in dem Sprachcodierungs- und Sprachsprechesystem nach der Erfindung,

- Fig. 2 ein Blockschaltbild einer Sprachantworteinheit in dem Sprachcodierungs- und Sprachsprechesystem nach der Erfindung,

Fig. 3 ein Flußdiagramm zur Erläuterung der Arbeitsweise der Sprachcodierungseinheit von Fig. 1,

- Fig. 4 ein erläuterndes Diagramm für die Erstellung eines Barcodes als Informationsspeichermittel in Fig. 1,

- Fig. 5 eine schematische Schnittansicht eines im Hinblick auf die praktische Anwendung ausgeführten Sensors

- 15 für die Verwendung als Leseorgan der Sprachantworteinheit von Fig. 2,

Fig. 6 bis 8 ähnliche Schnittansichten weiterer Ausführungsformen des Sensors,

Fig. 9 bis 11 erläuternde Darstellungen für den Betrieb des Leseorgans gemäß der Erfindung,

- Fig. 12 bis 16 schematisch erläuternde Darstellungen für ein Sprachwörterbuch gemäß dem System nach der

- 20 Erfindung,

Fig. 17 eine erläuternde Darstellung eines weiteren Leseorgans nach der Erfindung,

Fig. 18 eine erläuternde Darstellung einer Lernanordnung nach der Erfindung,

Fig. 19 ein Blockschaltbild der Lernanordnung von Fig. 18,

- Fig. 20 ein Blockschaltbild der genauen Schaltungsanordnung der Lernanordnung von Fig. 18,

- Fig. 21 eine erläuternde schematische Darstellung der Verwendung einer gemäß der Erfindung ausgeführten

- 25 Warenerkennungsvorrichtung für Blinde,

Fig. 22 eine schematische perspektivische Ansicht eines weiteren Aspekts des im erfindungsgemäßen System verwendetem Leseorgans und

Fig. 23 und 24 erläuternde Darstellungen weiterer Aspekte des Leseorgans.

- 30 Die Erfindung wird nun zwar unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben, doch ist zu erkennen, daß eine Beschränkung der Erfindung auf diese Ausführungsbeispiele nicht beabsichtigt ist, sondern daß die Erfindung alle im Rahmen der Ansprüche erfaßten Modifikationen und äquivalenten Ausführungen beinhaltet.

- In den Fig. 1 und 2 ist ein Sprachcodierungs- und Sprachsprechesystem nach der Erfindung dargestellt, wobei Fig. 1 eine Sprachcodierungseinheit 10 zeigt, während Fig. 2 eine Sprachantworteinheit 20 zeigt. Gemäß einem wichtigen Merkmal der Erfindung sind die Sprachcodiereinheit 10 und die Sprachantworteinheit 20 unabhängig voneinander vorgesehen.

- Die Sprachcodiereinheit 10 enthält ein Textdaten-Eingabemittel 11, das als Eingangssignale Grunddaten zum Zusammensetzen eines Textes enthält und Textdaten liefert, ferner ein Zusammensetzungsanalysemittel 12, das die Textdaten empfängt und als Ausgangssignale eine Rhythmusinformation RI und eine phonetische Information PI liefert, außerdem ein Schreibmittel 13, das die Rhythmusinformation RI und die phonetische Information PI empfängt und verschlüsselt und einen Schreibvorgang mit den codierten Sprachdaten ausführt, sowie ein Informationsspeichermittel 14, in das die codierten Sprachdaten durch das Schreibmittel 13 geschrieben werden.

- Die Sprachantworteinheit 20 enthält ein Steuerinformations-Erzeugungsmittel 21, das eine (nicht dargestellte) Leseeinrichtung für die codierten Sprachdaten im Speichermittel 14 enthält und die gelesenen Daten in die Rhythmusinformation RI und eine phonetische Information PI decodiert, damit sie aus diesen decodierten Informationen eine Steuerinformation CI erzeugt, sowie ferner ein Sprachsprechesemittel 22, das an das Steuerinformations-Erzeugungsmittel 21 angeschlossen ist und auf der Basis der Steuerinformation CI Sprachsignale zusammensetzt, wobei diese Signale von dem Sprachsprechesemittel 22 als Sprache abgegeben werden.

- 50 Gemäß dem erfindungsgemäßen System enthält die unabhängig von der Sprachcodiereinheit 10 aufgebauten Sprachantworteinheit 20 kein Zusammensetzungsanalysemittel, das wahrscheinlich eine recht große Kapazität hätte, und die Einheit kann hinsichtlich der Größe und des Gewichts minimiert werden, so daß die Sprachantworteinheit 20 beim Einsatz des zu beschreibenden Systems als Lerneinrichtung bei ausgezeichneter Handhabbarkeit auf der Benutzerseite angeordnet werden kann.

- 55 Für das Speichermittel 14 kann eine IC-Karte oder ein Barcode verwendet werden, in dem die codierten Sprachdaten enthalten sind, so daß im Gegensatz zu einem herkömmlichen Barcode, der von Hand erstellt werden muß, das aus dem Barcode oder dergleichen bestehende Speichermittel 14 in Massenproduktion hergestellt werden kann. Unter Bezugnahme auf Fig. 3 wird nun genauer auf die Sprachcodiereinheit 10 eingegangen. Zum Starten werden ein Satz oder Textdaten als Textdateneingangssignal mit Hilfe des Eingabemittels 11, das als Tastatur oder irgendeine andere Satzeingabevorrichtung oder dergleichen ausgeführt ist, vorgegeben. Im Zusammensetzungsanalysemittel 12 werden die Textdaten in Sprachdaten umgesetzt, die aus der Rhythmusinformation RI (Akzent, Intonation, Pause, Tonhöhe, Lautdauer und dergleichen) und aus der phonetischen Information PI (die die Reihenfolge der Zusammensetzungseinheiten für die Sprachsprecherei angibt) besteht, wobei diese Umsetzung in bekannter Weise auf der Basis des Sprachwörterbuchs oder anderer Regeln durchgeführt wird. Die Sprachdaten werden vom Schreibmittel 13 weiter codiert und dann in das Speichermittel 14 geschrieben. Am Schreibmittel 13 können die Daten binär codiert sein, und als Speichermittel 14 kann eine IC-Karte verwendet werden. Unter dem Gesichtspunkt der optimalen Anwendbarkeit der Erfindung wird die Codierung am Schreibmittel 13 als Barcode ausgeführt, was in anderen Worten heißt, daß das Speichermittel ein

Barcode ist, mit dem die Sprachdaten auch auf Papier durch Drucken in großem Maßstab geschrieben werden können, so daß sich das Speichermittel 14 für eine automatische Herstellung und sehr gut für eine Massenproduktion eignet, wie noch zu erkennen sein wird. Wenn als Speichermittel 14 der Barcode benutzt wird, wird ermöglicht, daß Anwender in beliebiger Weise auf das Speichermittel zugreifen, so daß eine ausgezeichnete Anpaßbarkeit an Lerneinrichtungen gegeben ist.

Bei der Erstellung des Barcodes ist es am besten, wenn die binär angegebenen und seriell aufeinanderfolgenden Sprachdaten bei jeder vorgegebenen ungeraden Anzahl von Bits unterteilt werden. Der Barcode wird auf der Basis einer Tabelle erstellt, in der die Daten gemäß dieser Angabe unterteilt sind und wobei $2^{n-1}-1$ -Codes in $(2^n-2) \times (2^n-2)$ -Variationen angewendet werden, wobei nur aus "1"-Zeichen oder "0"-Zeichen bestehende Codefelder aus denen Codes bezüglich n Bars mit den logischen Werten "1" und "0" abhängig davon entfernt werden, ob sie breit oder schmal sind, und außerdem Codes bezüglich von n Zwischenräumen so angeordnet werden, daß sie einander entsprechen, und ein schmaler Bar wird für eine Beendigung des so erstellten Barcodes hinzugefügt.

Mit Bezugnahme auf Fig. 4 sei angenommen, daß die eingegebenen Sprachdaten gemäß Fig. 4(a) aus 2H (6 Bits), OH (8 Bits), 12H (5 Bits), 2CH (6 Bits), 5H (4 Bits), 3H (8 Bits), 12H (5 Bits), 26H (6 Bits), OH (4 Bits) und OH (1 Bit) bestehen. Ein Startcode 47H (7 Bit) wird an der obersten Position der Eingangsdaten hinzugefügt, und die niedrigwertigen 8 Bits eines Summenwertes mit der Annahme, daß alle Codes 8-Bit-Daten sind, werden der Endposition als Prüfsummencode- 80H (8 Bits) gemäß Fig. 4(b)- an der Endposition hinzugefügt.

Die Eingangsdaten, der Startcode und der Prüfsummencode werden gemäß der binären Angabe von Fig. 4(c) modifiziert und gemäß dieser Darstellung hintereinandergestellt. In diesem Fall werden der Endposition 2 zusätzliche Bits hinzugefügt, damit eine Unterteilung nach jeweils $(2n-1)$ Bits möglich ist, d. h. nach jeder ungeradzahlig Anzahl, also nach 7 Bits gemäß der Zeichnung. Die jeweiligen geteilten 7-Bit-Daten werden dann in die Form $10ai + bi$ gemäß Fig. 4(d) der Zeichnung umgesetzt, wobei in diesem Fall die einleitend erstellten Binärdaten gemäß der folgenden Tabelle II als ai und als bi benutzt werden:

ai	Bar-Daten (0 0 0 0)	bi	Abstands-Daten (0 0 0 0)
0	0 0 0 1	0	0 0 0 1
1	0 0 1 0	1	0 0 1 0
2	0 0 1 1	2	0 0 1 1
3	0 1 0 0	3	0 1 0 0
4	0 1 0 1	4	0 1 0 1
5	0 1 1 0	5	0 1 1 0
6	0 1 1 1		(0 1 1 1)
7	1 0 0 0	6	1 0 0 0
8	1 0 0 1	7	1 0 0 1
9	1 0 1 0	8	1 0 1 0
10	1 0 1 1		(1 0 1 1)
11	1 1 0 0	9	1 1 0 0
12	1 1 0 1		(1 1 0 1)
	(1 1 1 0)		(1 1 1 0)
	(1 1 1 1)		(1 1 1 1)

Die Bars und Zwischenräume werden dann so erzeugt wie in Fig. 4(e) dargestellt ist, und auf der Basis dieser Daten wird gemäß Fig. 4(f) ein Barcode BC geschrieben. Dabei ist an die Endposition ein schmaler Bar hinzugefügt, so daß die Breite des an der letzten Stelle befindlichen Bars wirksam erkannt werden kann; die oben angegebene Umsetzungstabelle ist so vorbereitet, daß Daten, die nur aus "0"- oder "1"- Zeichen bestehen, nicht verwendet werden, da die Anzahl der "1", d. h. breite Bars und breite Abstände dann kleiner ist, wie zu erkennen ist.

Der in Fig. 4 dargestellte Barcode BC kann mit veränderlicher Abtastgeschwindigkeit abgetastet werden, indem die Bars und Abstände so angeordnet werden, daß sie bei einer Aufteilung in Vierergruppen beginnend mit dem an der obersten Position befindlichen Bar wenigstens ein Bar ein schmales Element und ein weiteres Bar ein breites Element ist, wobei die Schwellenwerte für die breiten und schmalen Bars in Abständen bezüglich jeder Einheit aus vier Bars und vier Abständen eingestellt werden. Es wird ermöglicht, 7-Bit-Daten mit insgesamt acht Bars und Abständen, d. h. 8 Bits (die 130 Variationen mit 13 Variationen von ai und 10 Variationen von bi) darstellen, und es wird eine wesentlich höhere Speicherdichte für den Barcode erreicht als mit jedem anderen

bekannten Barcode möglich wäre.

Gemäß einem weiteren wichtigen Merkmal der Erfindung macht das Steuerinformations-Erzeugungsmittel 21 in der Sprachantwort 20 von einem besonderen Fühler in einem Leseorgan Gebrauch, das im Erzeugungsmit-
tel 21 enthalten ist, wobei der Fühler eine Reduzierung der für das Leseorgan erforderlichen Bauteile erlaubt.
5 Nach Fig. 5 enthält der Sensor eine Linse 30 und ein lichtemittierendes Element 31, das im oberen Teil der Linse
30 eingebettet ist. Für dieses lichtemittierende Element 31 wird eine Leuchtdiode verwendet, während aus Linse
30 eine aus Kunststoff hergestellte konvexe Linse oder, falls erforderlich, eine im Handel erhältliche Linse mit
Leuchtdiode verwendet werden kann. Durch ein in der Linse gebildetes Loch 33 wird eine Lichtleitfaser 32 so
geführt, daß ein Ende dieser Lichtleitfaser 32 die untere Fläche der Linse 30 erreicht, d. h. die konvexe Fläche an
der lichtabstrahlenden Linsenseite. In anderen Worten heißt dies, daß die konvexe Fläche der Linse 30 diejenige
10 Fläche des Leseorgans ist, die dem das Speichermedium in der obigen Ausführung bildenden Barcode am nächsten
liegen soll und die Lichtleitfaser erstreckt sich soweit, daß sie beim Betrieb des Leseorgans bei dieser Fläche
liegt, während das Vorderende der Lichtleitfaser 32 jedoch eine vorzugsweise geringfügig nach Innen zurückge-
zogene Position bezüglich der konvexen Fläche der Linse einnimmt. Das Loch 33 sollte vorzugsweise gleichzei-
15 tig mit den Formen der Linse 30 und nicht durch ein Bohren oder dergleichen hergestellt werden. Am anderen
Ende der Lichtleitfaser 32 ist ein lichtempfangendes Element 34 eines Fototransistors oder dergleichen ange-
bracht.

Wenn das lichtemittierende Element 31 Licht in den Sensor der obigen Ausführung abstrahlt, wird dieses
abgestrahlte Licht von der Linse 30 kondensiert und auf den Barcode gerichtet, und vom Barcode reflektiertes
20 Licht wird aufgrund der Übertragung durch die Lichtleitfaser 32 auf das lichtempfangende Element 34 gelenkt.
In dieser Anordnung ermöglicht die gesamte Baugruppe aus der Linse 30, dem lichtemittierenden Element 31
und der Lichtleitfaser 32, daß der Sensor leicht in bezug zum Barcode angeordnet werden kann, ohne daß eine
Positionierung zwischen den jeweiligen Bauteilen und in bezug auf den Barcode erforderlich ist, was im
25 Gegensatz zu bekannten Sensoren steht, in denen die Bauteile voneinander unabhängig sind; außerdem kann die
erforderliche Anzahl von Bauteilen von drei auf eins reduziert werden, so daß die gesamte Anordnung in
wirksamer Weise zu einer Verbesserung der Produktivität beiträgt.

Eine weitere Ausführung des Fühlers ist in Fig. 6 dargestellt, bei dieser Ausführung ist das vordere Ende der
Lichtleitfaser 32a zugespitzt, so daß ein sich verjüngendes Ende 32a' entsteht. Durch Vorsehen dieses sich
verjüngenden Endes 32a' wird es möglich, die Lichteintrittsfläche für das reflektierte Licht an diesem Ende der
30 Lichtleitfaser 32a größer als im Fall von Fig. 5 zu machen, so daß die Verstärkung in einer Verstärkungsschal-
tung für das Ausgangssignal des lichtempfangenden Elements 34a angehoben wird. In Fig. 6 sind die gleichen
Bauteile wie in Fig. 5 mit den gleichen Bezugssymbolen unter Hinzufügung des Buchstabens "a" gekennzeichnet;
die übrige Anordnung und die Wirkungsweise sind ebenso wie in Fig. 5.

Eine weitere Ausführungsform des Sensors ist in Fig. 7 dargestellt; bei dieser Ausführung ist am Ende einer
Lichtleitfaser 32b eine harte Perle 32b' befestigt, so daß diese Perle an der konvexen Fläche einer Linse 30b zu
35 liegen kommt. Diese Perle 32b' besteht aus Glas oder einem ähnlichen Material, und das Ende der Lichtleitfaser
32b ist in ein Loch eingefügt, das vorzugsweise in der Mitte der Perle 32b' gebildet ist. Bei dieser Anordnung
kann der Barcode durch die Perle durch weiches Entlangführen des Sensors längs des Barcodes abgetastet
werden, und die Anwendung kann vereinfacht werden, während die Perle in wirksamer Weise zu einem
40 Oberflächenschutz des hier verwendeten optischen Systems beiträgt. Auch in Fig. 7 sind die gleichen Bauteile
wie in Fig. 5 mit den gleichen Bezugssymbolen unter Hinzufügung des Buchstabens "b" gekennzeichnet; die übrige
Anordnung und die Wirkungsweise sind ebenso wie im Fall von Fig. 5.

Eine weitere Ausführungsform des Sensors ist in Fig. 8 dargestellt; bei dieser Ausführungsform ist auch das
mit dem hinteren Ende der Lichtleitfaser 32c gekoppelte lichtempfangende Element 32c in den oberen Teil einer
45 Linse 30c eingebettet, damit der Sensor noch kompakter wird. In Fig. 8 sind die gleichen Bauteile wie in Fig. 5
ebenfalls mit den gleichen Bezugssymbolen unter Hinzufügung des Buchstabens "c" gekennzeichnet; im übrigen
stimmen die Anordnung und die Wirkungsweise im wesentlichen mit der Ausführungsform von Fig. 5 überein.

Sensoren 30 bis 30c, wie sie oben beschrieben worden sind, werden jeweils zum Abtasten des Barcodes BC,
wie er in Fig. 9 dargestellt ist, in der Praxis verwendet, und sie geben an ihrem lichtempfangenden Element 34 bis
50 34c in Abhängigkeit von der breiten und schmalen Form der Bars und der Abstände ein Ausgangssignal ab, die
anhand der Fig. 10 und 11 noch deutlich wird.

Gemäß einem weiteren wichtigen Merkmal der Erfindung kann das Sprachcodierungs- und Sprachsynthes-
system als Lerngerät, insbesondere als eine Anordnung in der Art eines sprechenden Sprachwörterbuchs
angewendet werden. In diesem Zusammenhang wird auf die Fig. 12 bis 14 verwiesen, wonach die Wörterbuchan-
55 ordnung ein Sprachwörterbuch LD als Sprachcodiereinheit und als Sprachantworteinheit ein Lesemittel 40
aufweist; im vorliegenden Fall enthält das Sprachwörterbuch LD Wörter W einer Sprache, ihre phonetischen
Zeichen PS und entsprechende Wörter in einer anderen Sprache sowie in der mit Bezugnahme auf die Fig. 1 bis
4 beschriebenen Weise erstellte Barcodes BC für die entsprechenden Wortaussprachen, die für jedes Wort W
aufgedruckt sind. Der Barcode BC soll hier aus einer digitalisierten Sprachinformation bestehen, so daß eine
60 Stimme des ausgesprochenen Wortes W durch eine Sprachsynthese gemäß dem Prozeß mit regelmäßiger
Synthese reproduziert werden kann. Wie in Fig. 15 dargestellt ist, sollte der Barcode BC am besten die phoneti-
sche Information aus den Phonemzweigzahlen des gesprochenen Wortes, die Rhythmusinformation aus der
Länge der Phonemzweige, dem Tonhöenschwerpunkt der Phonemzweige und dem Leistungsschwerpunkt der
65 Phonemzweige des gesprochenen Wortes sowie bestimmte Verarbeitungsinformationen über die Stimmlösigkeit,
die Assimilation und die Macrotonart des Worts enthalten. Zur Verbesserung der Tonqualität des gespro-
chenen wiedergegebenen Worts wird der Barcode BC vorzugsweise insbesondere in bezug auf die Länge, den
Tonhöenschwerpunkt und den Leistungsschwerpunkt der die Rhythmusinformation des Wortes bildenden
Phonemzweige im Informationsumfang groß gemacht.

Vorzugsweise ist ein Leseorgan 40 für den Barcode beispielsweise in einer schreibstiftartigen Vorrichtung untergebracht, die leicht in der Hand des Benutzers gehalten werden kann, und in dem schreibstiftartigen Leseorgan 40 ist ein kleiner Lautsprecher 41 eingebaut, so daß das Sprachausgangssignal dem Lautsprecher 41 über einen Barcodeleser 42 und ein ebenfalls im Leseorgan 40 enthaltenes Sprachsynthesemittel 42A zugeführt wird. Ein Schalter 43 zum An- und Abschalten der elektrischen Energieversorgungsquelle ist ebenfalls in erwünschter Weise im Leseorgan 40 vorgesehen, wobei sie an der richtigen Stelle wie dem Mittelteil des schreibstiftartigen Leseorgans 40 angebracht ist.

Wenn der Benutzer eines der Wörter *W* im verwendeten Wörterbuch *LD* nachschlägt und die Aussprache des Wortes lernen will, wird der Schalter 43 des Leseorgans 40 eingeschaltet, ein gegebener Barcode *BC* für das Wort wird mit Hilfe des Sensors 42' des Leseorgans 40 abgetastet, worauf dann die Sprachinformation des Barcodes von dem den Sensor 42' enthaltenden Barcodeleser 42 gelesen wird und schließlich die gelesene Ausgangsinformation dem Sprachsynthesemittel 42A zugeführt wird. Die dem Sprachsynthesemittel 42A zugeführte Sprachinformation wird für ein sequentielles Lesen eines Zeichenfeldes des Wortes *W* gemäß Fig. 16(a) auf der Basis der im Barcode enthaltenen Phonemzweigzahl erarbeitet. Für den Phonemzweig können Formantparamter oder PARCOR-Parameter des Analyse- und Zusammensetzungssystems benutzt werden. Wie Fig. 16(b) und Fig. 16(c) zeigen, werden die entsprechenden Phonemzweige entsprechend ihrer Dauer und ihrer Amplitude komprimiert oder expandiert und danach entsprechend einer vorbestimmten Regel gekoppelt, so daß sie sich in einem sogenannten Syntheseeinheitsfeld befinden; sie werden dann mittels des Prozesses mit regelmäßiger Synthese in bezug auf Grundfrequenzen der entsprechenden Phonemzweige der Sprachsynthese unterzogen, und es wird ein Sprachsignal gemäß Fig. 16(d) mit gegebenem Akzent und gegebener Intonation im Barcode des phonetischen Zeichens wird zusammengesetzt und durch den Lautsprecher 41 wiedergegeben.

Als Sprachantworteinheit kann eine Einheit mit flacher Form etwa wie das Leseorgan 50 von Fig. 17 vorgesehen werden, das an seiner Frontseite mit einem Lautsprecher und einer Buchstabierungsanzeige 52 versehen ist. Zum Anzeigen der Buchstabierung kann der Barcode *BC* so erstellt sein, daß er außerdem eine Buchstabierungsinformation enthält, die alphanumerische Zeichen umfaßt, wodurch ermöglicht wird, daß der Benutzer der wiedergegebenen Aussprache eines ausgewählten Wortes zuhört, während er die Buchstabierung des gleichen Wortes in einer Position beobachten kann, die nahe genug ist, um das Zuhören und das Beobachten leichter und klarer zu machen. Das Leseorgan 50 kann mit Anschlußklemmen 50a und 50b für einen (nicht dargestellten) getrennten Sensor, mit einem Kopfhörer oder dergleichen, mit einem Speichermittel 53 und mit verschiedenen Schaltern *PW*, *SW1*, *SW2*, ... für das An- und Abschalten einer Energiequelle, das An- und Abschalten des Lesevorgangs und dergleichen versehen sein.

Gemäß einem weiteren wichtigem Merkmal der Erfindung kann das System als Lerneinrichtung verwendet werden, die sich für die Verwendung mit Kindern eignet. Nach Fig. 18 enthält die Lerneinrichtung ein bilderbuchartiges Textbuch *EB*, das die Sprachcodiereinheit bildet, sowie ein Leseorgan 60, das die Sprachantworteinheit bildet und dem Leseorgan 50 von Fig. 17 gleicht. Im Textbuch *EB* sind gleichzeitig Bilder *M*, entsprechende Wörter *W* und ebenfalls entsprechende, die Sprachinformation enthaltende Barcodes *BC* gedruckt. Bei der Erzeugung dieser Barcodes *BC* werden im wesentlichen die gleichen Prozesse angewendet, die im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 4 und den Fig. 12 bis 16 beschrieben worden sind. Das Leseorgan 60 ist als ein Organ mit flacher Form ausgeführt und mit einem Lautsprecher 61 sowie einer Wortanzeige 62 versehen, wobei diese Teile zusammen mit einem erforderlichen Speichermittel 63 in einem Gehäuse untergebracht sind. Über ein Kabel 64 ist ein schreibstiftartiger Sensor 65 mit dem Leseorgan verbunden, mit dessen Hilfe die Barcodes *BC* abgetastet werden können; ferner ist das Leseorgan 60 mit einem Ein- und Ausschalter *PW* für die Energiequelle sowie mit entsprechenden Schaltern *SW1*—*SW5* zum Betätigen entsprechender Mittel versehen, wie anschließend noch erläutert wird.

Es wird nun speziell unter Berücksichtigung von Fig. 19 auf das Leseorgan 60 Bezug genommen. Mittels des schreibstiftartigen Sensors 65 wird die Sprachinformation des Barcodes *BC* gelesen und als Eingangssignal an ein Ausgangsteuermittel *OC* angelegt, das die Steuerung eines Sprachsynthesemittels *VCO* sowie eines Umsetzungsmittels *CCO* bewirkt; das Sprachsynthesemittel *VCO* setzt die Sprachsignale auf der Basis des Prozesses mit regelmäßiger Synthese so zusammen, daß sie durch den Lautsprecher 61 wiedergegeben werden, und das Umsetzungsmittel *CCO* setzt beispielsweise eine gedruckte Wiedergabe eines ausgewählten Bildes *M* entsprechenden Wortes in eine Eingangsinformation für eine geschriebene Anzeige um, wobei eines von mehreren vorhandenen Zeichen für ein Wort in ein anderes Zeichen umgesetzt wird, oder sie setzt ein Wort der Muttersprache in ein Wort einer Fremdsprache für die Wiedergabe an der Anzeigevorrichtung 62 um. Das Ausgangsteuermittel *OC* kann über eine Schnittstelle *I1* auch von einem Ausgangsbestätigungsmitte *OP1* betrieben werden, das mit dem Schalter *SW1* für den Sprachausgabebetrieb, dem Schalter *SW2* für den Anzeigeausgabebetrieb und dem Schalter *SW3* für den Ausgabemodus versehen ist, wobei in der Praxis Ein- und Aus-Vorgänge der Sprachausgabe, des Umsetzungsbetriebs oder der Anzeigeausgabe mit Hilfe dieser Schalter *SW1* bis *SW3* ausgeführt werden.

Die vom Sensor 65 gelesene Sprachinformation wird auch einem Speichersteuermittel *MC* zugeführt, das über eine Schnittstelle *I2* durch ein Speicherbetätigungsmitte *OP2* betrieben wird, damit ein Ausgangssignal für ein Zwischenspeichermittel *TM* erzeugt wird. In diesem Fall enthält das Speicherbetätigungsmitte *OP2* vorzugsweise einen Schalter *SW4* für den Speicherstart sowie den Schalter *SW5* für die Speicherauswahl, wobei diese Schalter an der Frontseite des Leseorgans 60 angebracht sind, so daß das Speichern, Lesen oder Löschen der Sprachinformation bezüglich des Zwischenspeichermittels *TM* durch Betätigen dieser Schalter *SW4* und *SW5* gesteuert werden können.

Beim Betrieb der Lerneinrichtung gemäß Fig. 18 unter Bezugnahme auf Fig. 20 schaltet der Benutzer den Stromversorgungsanschlußschalter *PW* und den Sprachausgabebetätigungsmitte *SW1* ein, und er tastet einen Barcode *BC* eines Bildes *M* im Textbuch *EB* mittels des schreibstiftartigen Sensors 65 ab, worauf das

Sprachsynthesemittel *VCO* ein zusammengesetztes Einheitsfeld in einem Umsetzungsmittel auf der Basis der die Sprachinformation bildenden Phonemzweigzahl in der gelesenen Sprachinformation des Barcodes *BC* erzeugt, während die Information mit einer zusammengesetzte Einheitsfelder enthaltenden Datei *CUF* verglichen wird. Die hier genannte zusammengesetzte Einheit wird auf der Basis der Silben der entsprechenden Sprachen zusammengesetzt, und Parameter wie die Formantparameter, Koeffizienten der linearen Voraussage und der gleichen können angewendet werden. Am Sprachsynthesemittel *VCO* werden die Grundfrequenz *BF* und das Amplituden-/Dauer-Signal *OCT* an einem Einstellmittel *SM* durch Vergleich mit einer Rhythmustabelle *RT* eingestellt, die auf der Länge, der Schwerpunkttonhöhe und der Schwerpunktenergie der Phonemzweige beruhen, die die Rhythmusinformation der gesprochenen Information bilden. Im Feld der zusammengesetzten Einheit werden die Länge und die Amplitude der jeweiligen zusammengesetzten Einheit auf der Basis einer vorbestimmten Regel bestimmt, bei der die Phonemkopplung berücksichtigt wird und in Abhängigkeit vom Amplituden/Dauer-Signal *OCT* der entsprechenden Phoneme vorgegangen wird, wobei die Einheiten im Zusammensetzungsmittel *CUC* zusammengesetzt werden. Die Grundfrequenz *BF* wird als Parameter einer Sprachquelle *VS* einer Sprachzusammensetzungseinheit *VC* zusammen mit der speziellen Verarbeitungsinformation der Sprachinformation zur Verfügung gestellt, während das Feld der zusammengesetzten Einheit als Parameter eines Synthesefilters *CF* der Sprachzusammensetzungseinheit *VC* geliefert wird, das simulierte Stimmbänder bildet, wodurch die Sprachsynthese in der Sprachzusammensetzungseinheit *VC* entsprechend einem vorbestimmten Prozeß mit regelmäßiger Synthese verwirklicht wird und die synthetisch gebildete Sprache durch einen Lautsprecher 61 wiedergegeben wird.

Wenn andererseits das andere Zeichen eines der Bilder *M* im Textbuch *EB* als das wiedergegebene Zeichen dem Benutzer zur Kenntnis gebracht werden soll, wird der Ausgangsmoduschalter *SW3* betätigt, damit die Zeichenumsetzung ausgewählt wird; der Ausgabebetriebsschalter *SW2* für die Anzeige des Ausgabebetätigungsmitglieds *OP1* wird eingeschaltet, damit die Zeichenumsetzung im Vergleich mit einer Wörterbuchtabelle *DT* mit Hilfe von wenigstens zwei Umsetzungseinheiten *CC1* und *CC2* im Umsetzungsmittel *CCO* durchgeführt wird, worauf dann das umgesetzte Zeichen vom Anzeigemittel 62 angezeigt wird. Wenn etwas bereits einmal Gelerntes wiederholt gelernt werden soll, wird der Speicherstartschalter *SW4* eingeschaltet, damit die Sprachinformationselemente des Barcodes *BC* sequentiell abgespeichert werden. Im Anschluß daran wird der Speicherwählschalter *SW5* für ein wiederholtes Lernen eingeschaltet. In diesem Fall ist die Anordnung so ausgeführt, daß ein gewünschtes Bild abhängig von einer wiederholten Anzahl von Einschaltvorgängen des Schalters *SW5* ausgewählt werden kann, und es wird ermöglicht, die Wortanzeige und die Zeichenanzeige mittels einer vorbestimmten Anzahl von wiederholten Einschaltungen gleichzeitig zu verwirklichen.

Ein weiteres wichtiges Merkmal der Erfindung besteht darin, daß das System als Warenunterscheidungsanordnung für die Verwendung durch Schwachsichtige oder Blinde benutzt werden kann. Nach Fig. 21 enthält die Warenunterscheidungsanordnung ein Leseorgan 70, das die Sprachantworteinheit bildet und die Fähigkeit hat, den an einer Ware *CG* als Sprachcodiereinheit angebrachten Barcode *BC* zu lesen. Das Leseorgan 70 enthält einen Abtaster 71 und einen Barcodesleser 72, wobei der Abtaster 71 in einem Lesersockel 73 untergebracht ist, der direkt mit der Ware *CG* in Kontakt gebracht wird, während der Barcodesleser 72 über ein Sprachsynthesemittel 74 mit einem Lautsprecher 75 verbunden ist. Der an der Ware *CG* angebrachte Barcode *BC* ist vorzugsweise in Form von Erhebungen ausgebildet, damit die einzelnen Bars fühlbar sind, oder er kann als ein aufkleberartiges Folienteil auf einen vorstehenden Steg der Ware *CG* aufgeklebt sein. Der Benutzer kann die Ware *CG* festhalten und durch Berühren die Position des Barcodes *BC* festzustellen, und er kann dann den Barcode auf das Leseorgan 70 legen, damit diesem die Sprachinformation zugeführt wird, und durch den Lautsprecher 75 kann dann eine allgemeine Bezeichnung der Ware *CG* wiedergegeben werden.

Wie Fig. 22 zeigt, kann der Barcode *BC* auch quer zu einer Nut 52 angebracht werden, die auf einer Fläche der Ware oder des Objekts *OJ* vorgesehen ist, wobei alle Bars des Codes quer zu der Nut verlaufen; der blinde Benutzer kann auf diese Weise durch Tasten die Lage der Nut 82 erkennen, worauf dann ein schreibstiftartiges Leseorgan 80 längs der Nut geführt wird, wobei eine Sensorspitze 82 des Leseorgans 80 längs der Nut gleitet und der Barcode *BC* auf diese Weise abgetastet wird; der Warenname kann auf diese Weise in gesprochener Wiedergabe erhalten werden. Die Anordnung in dieser Ausführung kann natürlich in wirksamer Weise nicht nur für die Verwendung durch Blinde eingesetzt werden, sondern auch als allgemeine Unterrichtungseinrichtung.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann ein tragbares Leseorgan vorgesehen werden. Nach den Fig. 23 und 24 hat das Leseorgan 90 in dieser Ausführung beispielsweise die Form einer Armbanduhr, die über eine Leitung 91 mit einem Sensor 92 verbunden ist, der die Form einer Fingerkappe hat; eine Linse 92a ist bei einer solchen Anordnung in einer der Ausführungen nach den Fig. 5 bis 8 an der Innenseite des Sensors 92 angebracht, damit sie mit dem Barcode *BC* an einem Objekt *OJ* mit einer Anbringung beispielsweise an der Zeigefingerspitze in Kontakt gebracht werden kann. Im Leseorgan 90 kann zur ausgesprochenen Wiedergabe der Barcodeinformation ein Lautsprecher enthalten sein. Außerdem kann beispielsweise beiderseits des Barcodes *BC* in dessen Abstrichtung beispielsweise jeweils ein Vorsprung 93, 93a angebracht sein, so daß der blinde Benutzer durch Berühren dieser Vorsprünge 93 und 93a die Lage des Barcodes erkennen und die Barcodeinformation mit der Fingerspitze mittels des Sensors 92 abtasten kann, damit die gesprochenen wiedergegebene Information erhalten wird, die nicht nur die Ware bezeichnen kann, sondern auch irgendeine andere in Form eines gedruckten Barcodes gegebene Angabe sein kann.

Da der an der Fingerspitze des Benutzers angebrachte Sensor 92 des Leseorgans 90 von Fig. 23 und Fig. 24 exakt mit dem Barcode unter der Kontrolle durch den Finger des Benutzers in Kontakt gebracht werden muß, kann die Möglichkeit einer fehlerhaften Bedienung auf ein Minimum verringert werden und das Leseorgan kann von allen, die keine Körperbehinderung haben, als Teil eines POS-Systems eingesetzt werden. Wenn die beschriebene Ausführung zu Unterrichtszwecken benutzt wird, ist es möglich, den Lernenden besser mit dem Textbuch vertraut zu machen, da das Buch zum Abtasten des Barcodes mit dem Finger berührt werden muß.

OS 38 23 724

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Nummer: 38 23 724
 Int. Cl. 4: G 10 L 5/02
 Anmeldetag: 13. Juli 1988
 Offenlegungstag: 2. Februar 1989

010

3823724

Fig. 1

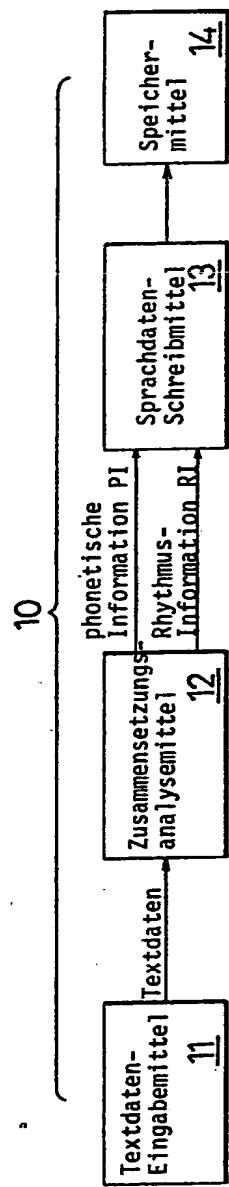
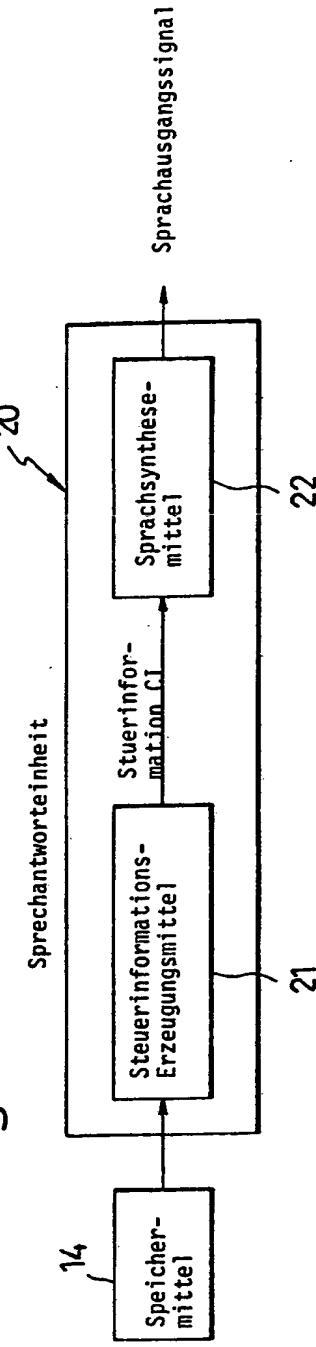


Fig. 2

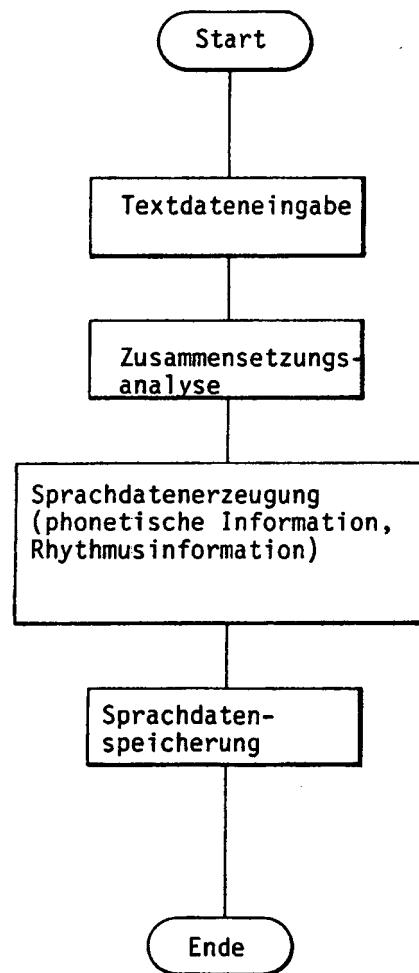


Zur Patentanmeldung vom 13.7.1988
 Matsushita Electric Works, Ltd.
 Sprachcodierungs- und Sprach ...

13-01-1988

3823724

Fig. 3



Zur Patentanmeldung vom 13.7.1988
Matsushita Electric Works, Ltd.
Sprachcodierungs- und Sprach....

- 28 - 1 28

12-07-366

3823724

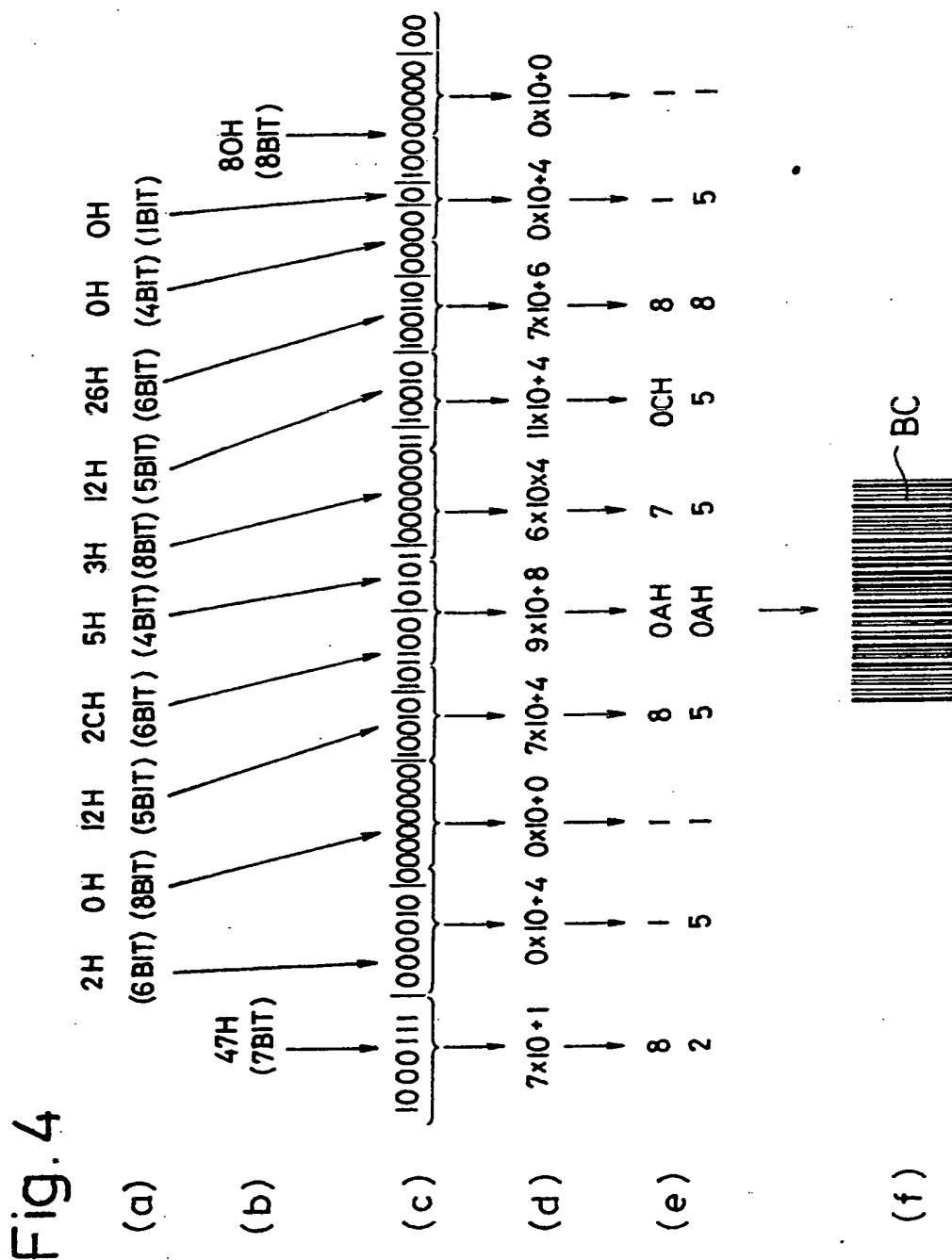


Fig. 4

Zur Patentanmeldung vom 13.7.1988
Matsushita Electric Works, Ltd.
Sprachcodierungs- und -decodierungsverfahren

100-100

3823724

Fig. 5

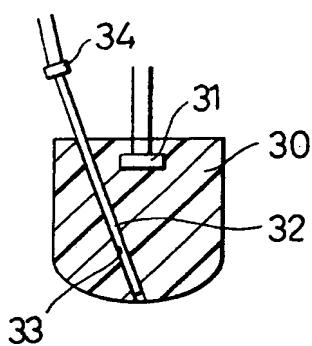


Fig. 7

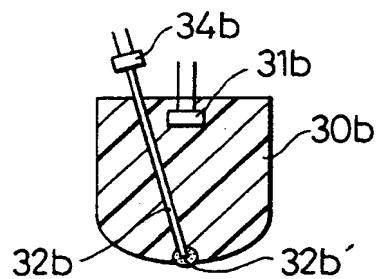


Fig. 6

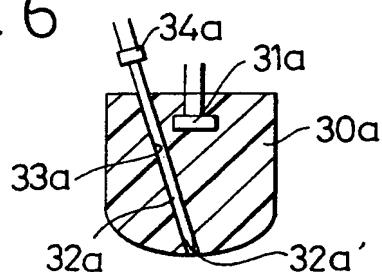


Fig. 8

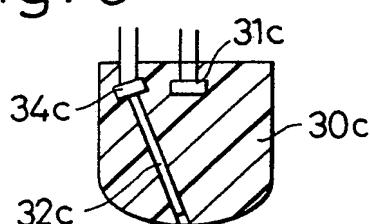


Fig. 9



Fig. 11

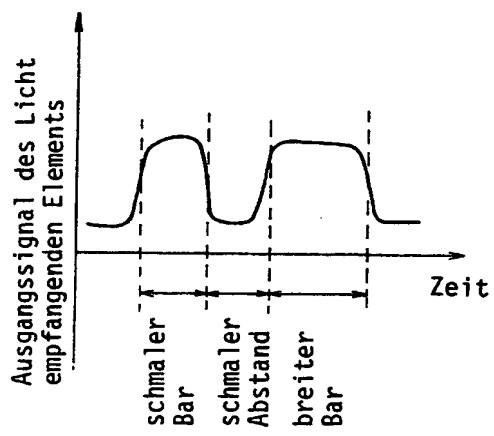
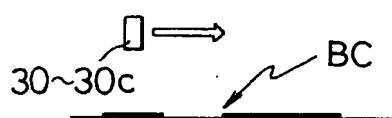


Fig. 10



100-007-000

3823724

Fig. 12

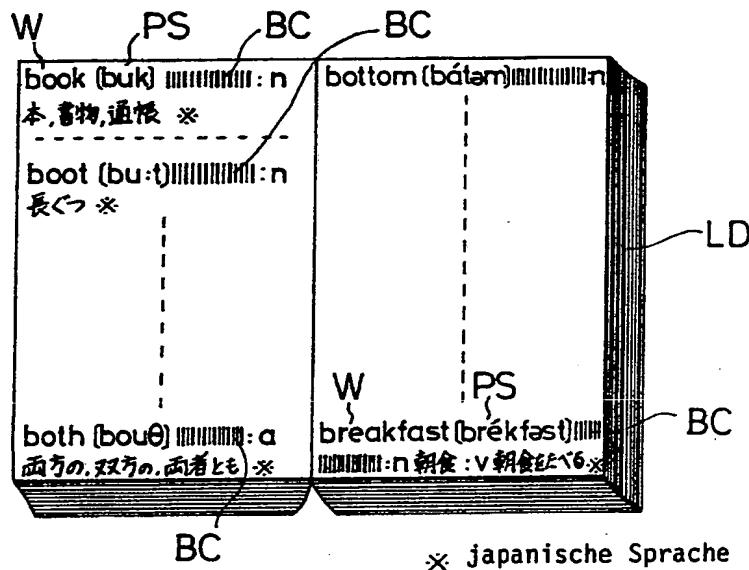


Fig. 13

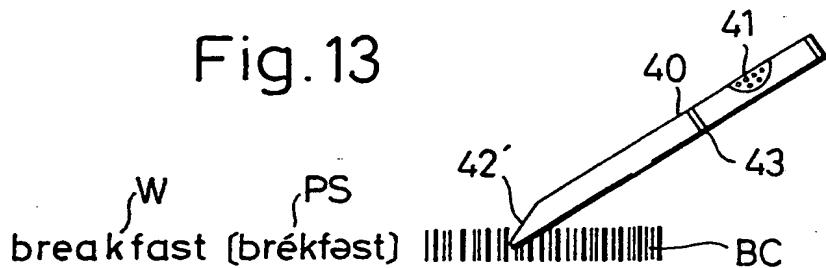


Fig. 14



Zur Patentanmeldung vom 13.7.1988
Matsushita Electric Works, Ltd.
Sprachcodierungs- und Sprach...

3823724

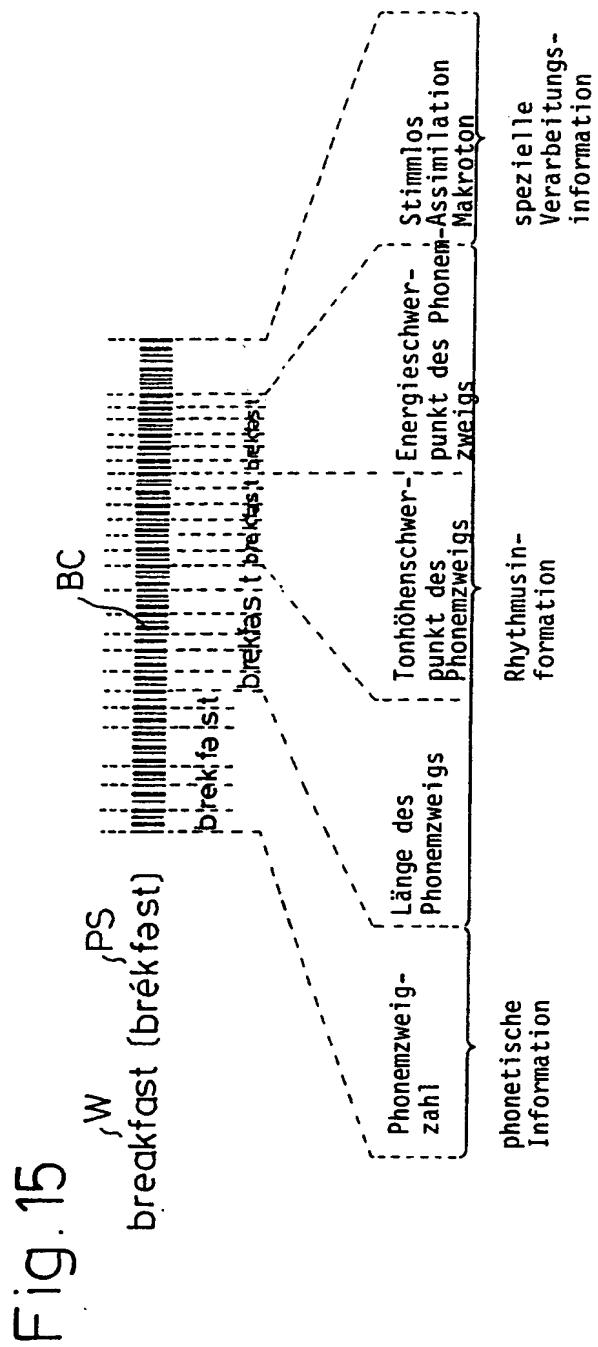
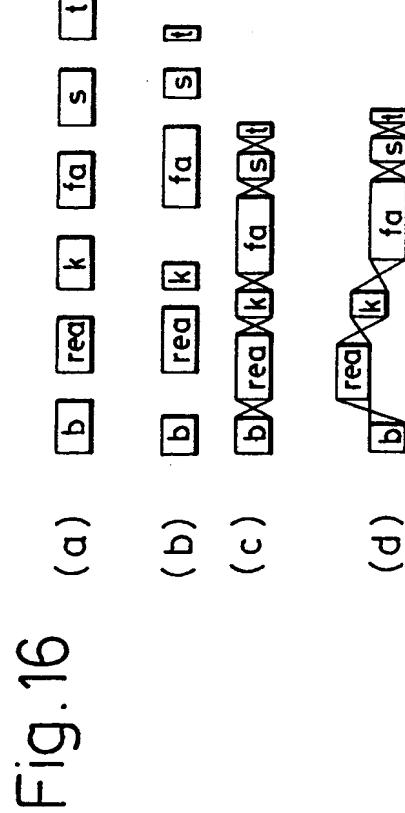


Fig. 15



13-017-00

3823724

Fig. 17

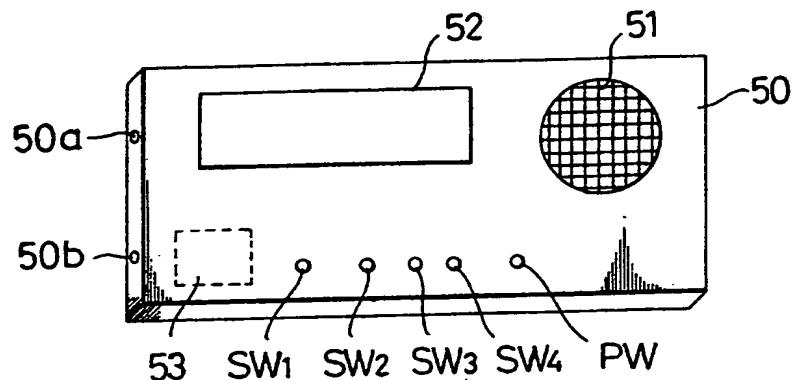
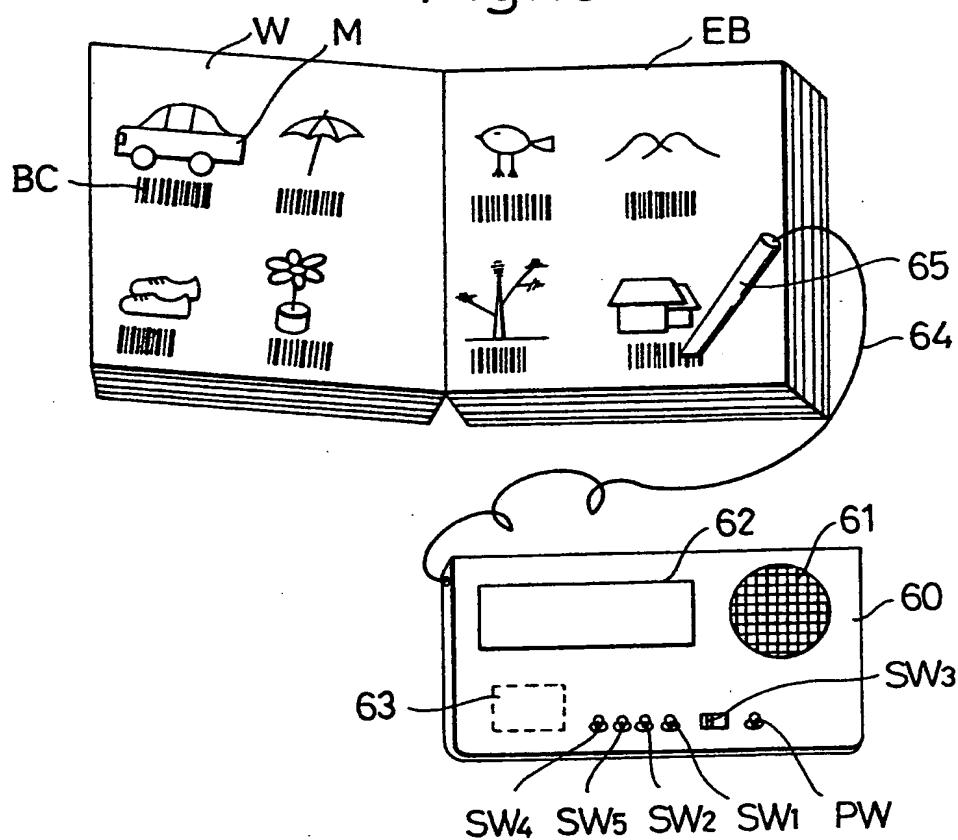
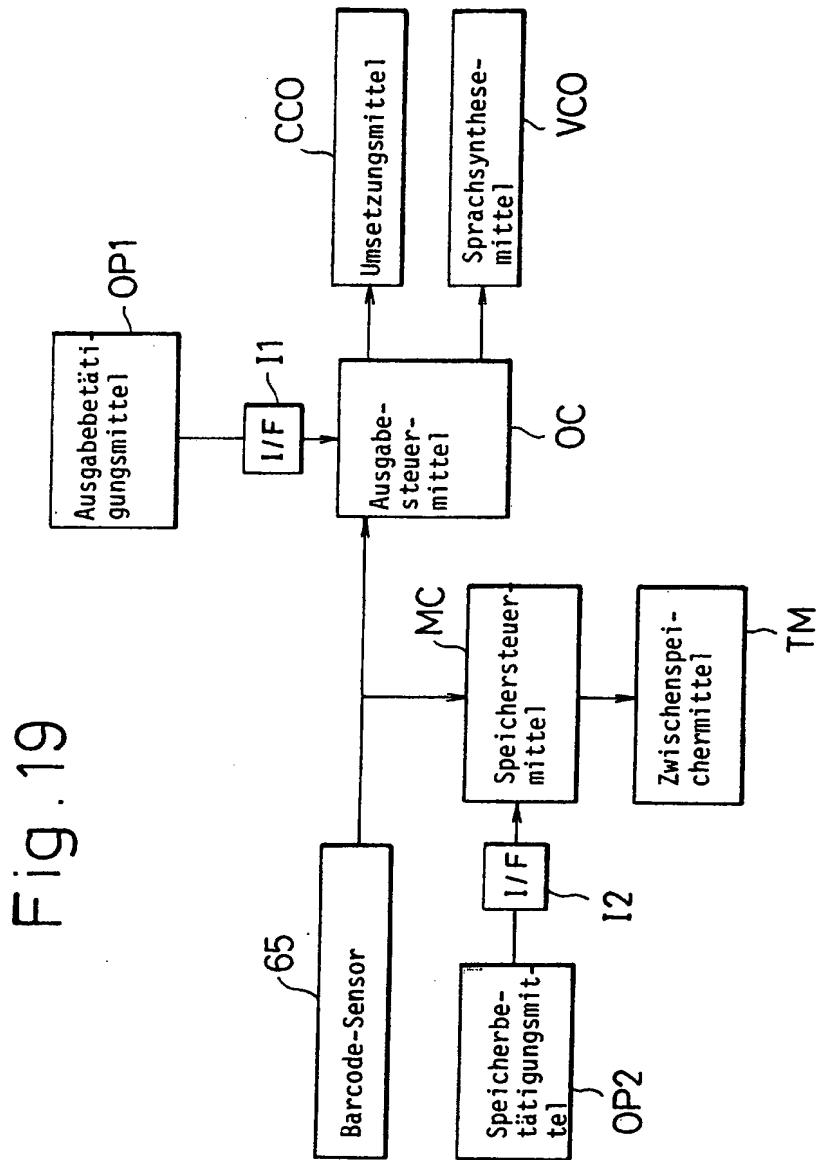


Fig. 18



3823724



13-07-88

3823724

Fig. 20a

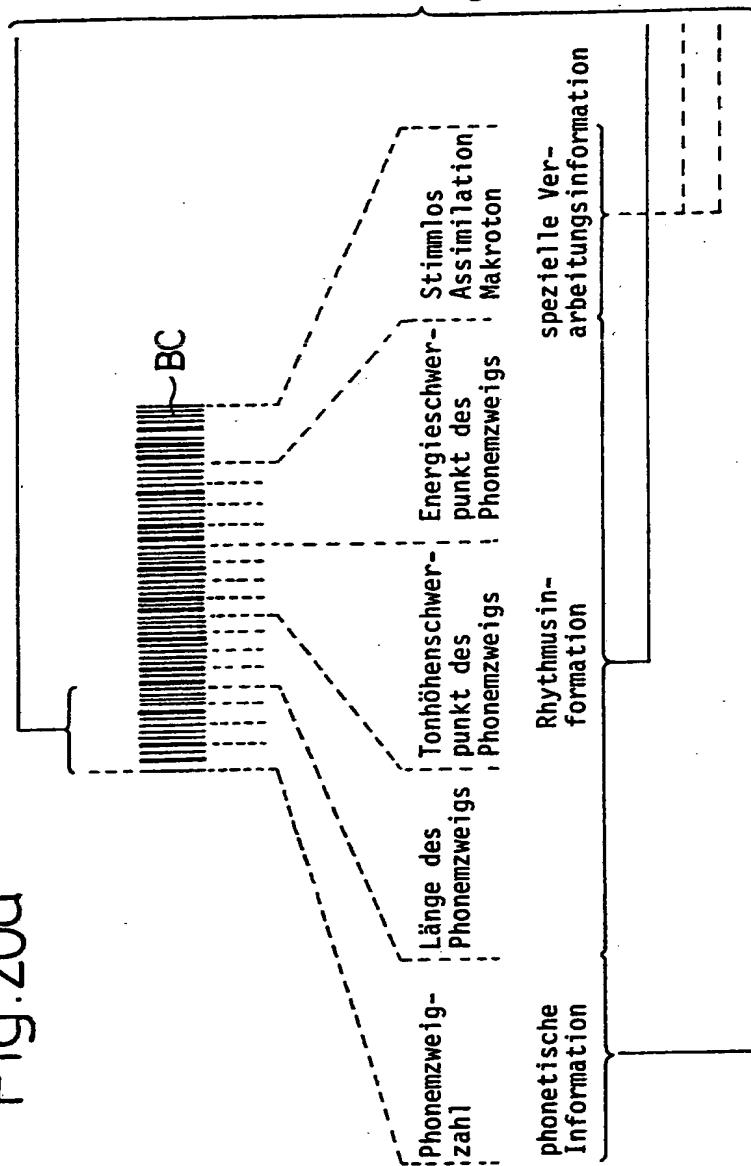
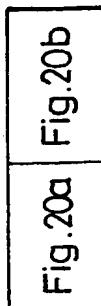
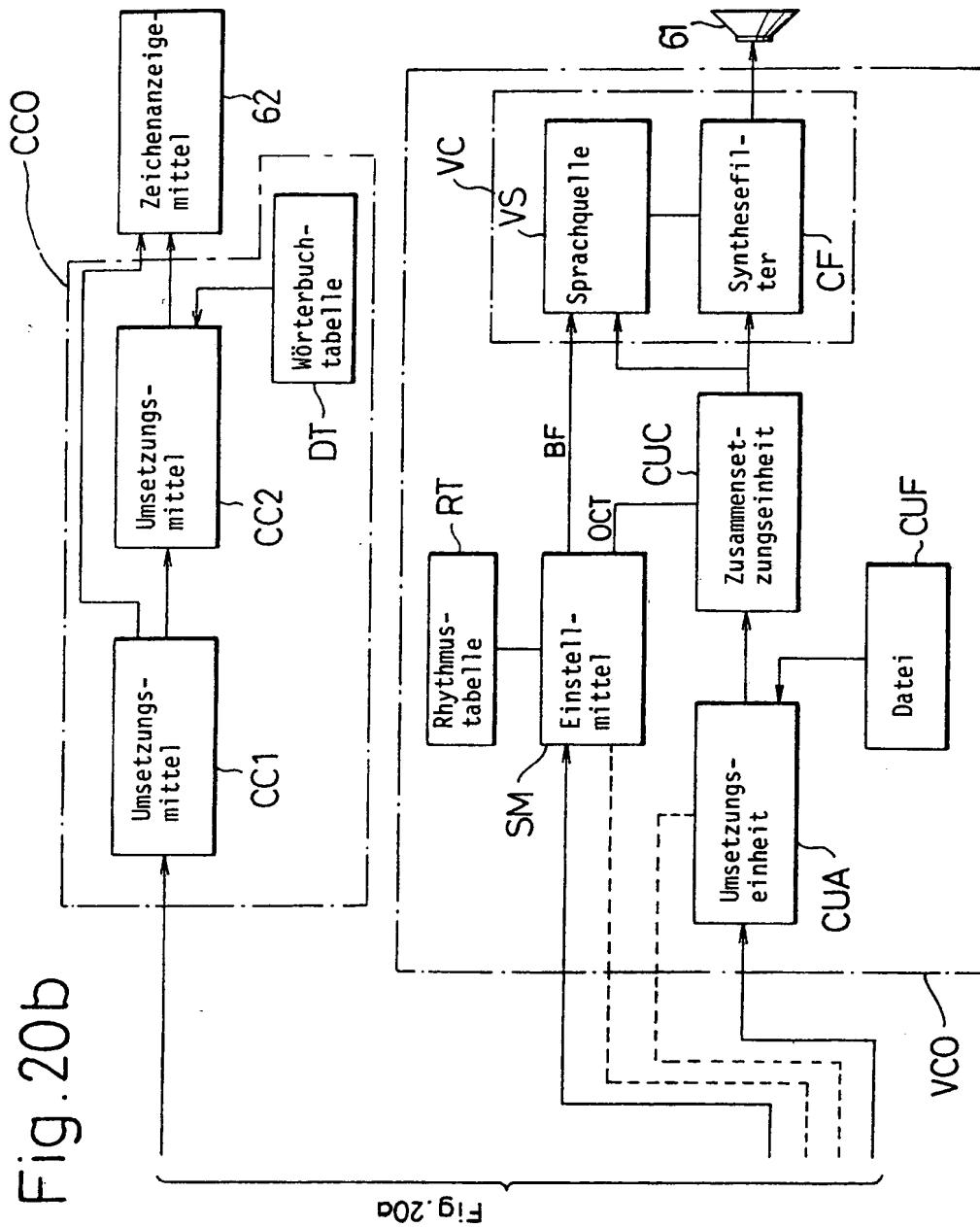


Fig. 20



3823724

Fig. 20b



13-07-88

3823724

Fig. 21

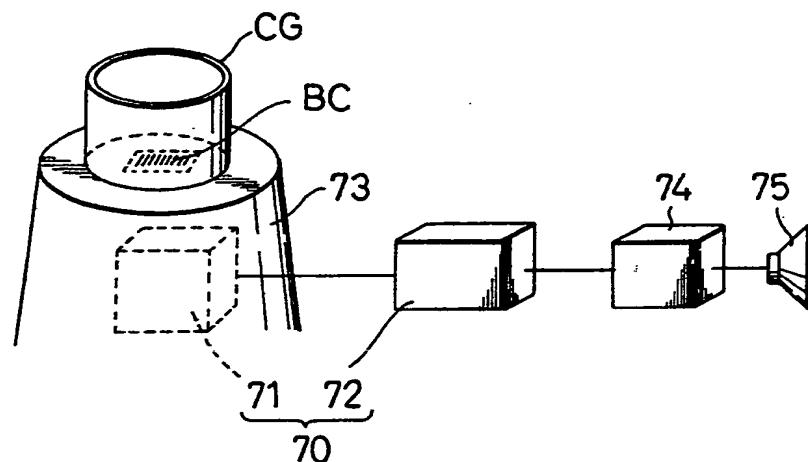
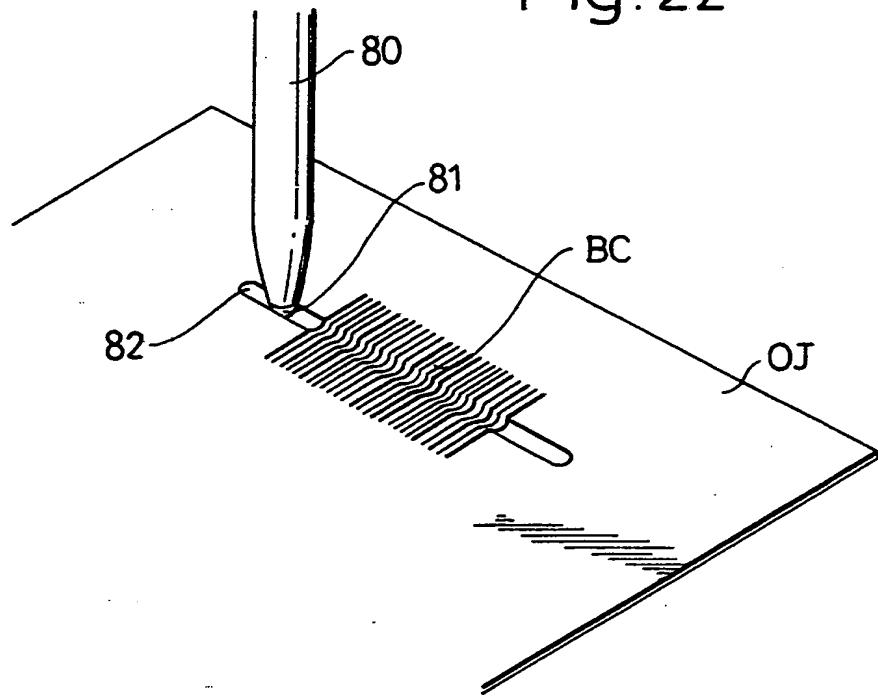


Fig. 22



Zur Patent anmeldung vom 13.7.1988
Matsushita Electric Works, Ltd.
Sprachcodierungs- und Sprach...

3823724

Fig. 23

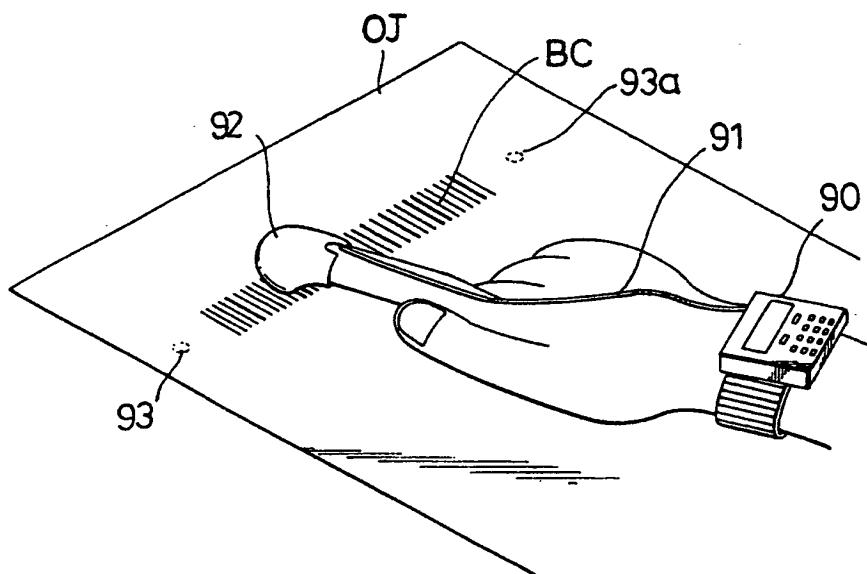
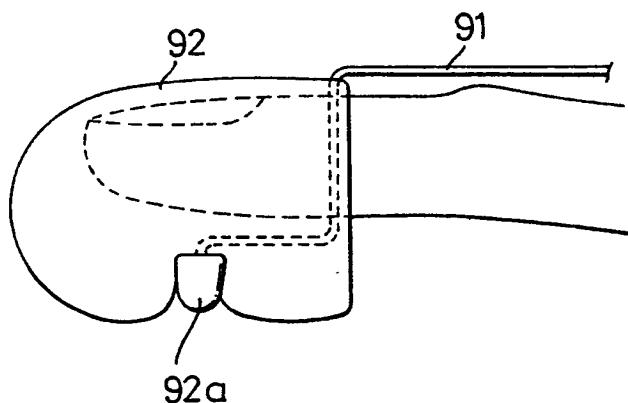


Fig. 24

Docket # S827H020501

Applic. #

Applicant: Jürgen Herre et al.
 Lerner and Greenberg, P.A.
 Post Office Box 2480
 Hollywood, FL 33022-2480
 Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101

Zur Patentanmeldung vom 13.7.1988
 Matsushita Electric Works, Ltd.
 Sprachcodierungs- und Sprach...